

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-019490

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02B 5/122

G02B 5/128

G02F 1/1335

(21)Application number : 10-181995

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 29.06.1998

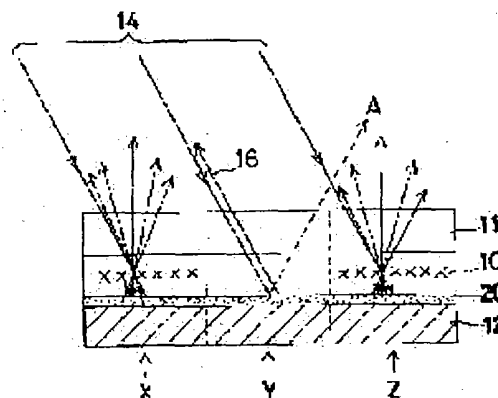
(72)Inventor : ICHIKAWA NOBUHIKO

(54) REFLECTION TYPE POLYMER-DISPERSED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a reflection type polymer-dispersed liq. crystal display device bright, broad in visual field, and excellent in visibility by providing a retroreflection layer on the side opposite to the observation side of a polymer-dispersed liq. crystal layer.

SOLUTION: A polymer-dispersed liq. crystal(PD) 10 is interposed between a transparent substrate 11 and a substrate 12, and a retroreflection layer 20 is arranged in place of a conventional mirror on a surface of substrate 12 on the side opposite to the observation side of PD liq. crystal 10. Here, the retroreflection layer 20 has a characteristic of making incident light reflect to direction nearly opposite to the direction (making retroreflect) and the characteristic does not depend on the direction of the incident light. A paint contg. large number of transparent fine beads and a film contg. large numbers of transparent fine beads have a characteristic of the retroreflection. Light illuminating pixel in a transparent state is reflected in the normal reflecting direction to enter the eye, and the pixel to be seen does not become dark. This phenomenon rather prevents a problem to cause the extreme deterioration of visibility by the black and white reversal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

根拠性の良い反射型高分子分散液晶表示装置を提
 することである。

問題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の反射型高分子分散型液晶表示装置は、高分子分散型の液晶の観察側とは反対側に再帰反射層を設けたことを特徴とするものである。

ビーズを多数含有する塗料層あるいは微細な透明ビーズを多数含有するフィルム、コーナーキューブミラーあるいはコーナーキューブプリズムを並列させた構造のものを用いることができる。

る波長の色フィルターを周期的に配列してなるカラーフィルターを配置してカラー反射型高分子分散液晶装置とすることができる。

2012 本発明においては、高分子分散型液晶層と京鏡とは反対側に再帰反射層を設けたため、透明状態である画像の照明光が正反射方向に反射して光が目に入らず見えず暗く防止できると共に、明るく、コントラストが高く、色度が高く、広視野で視認性の良い反射型分子分散型液晶表示装置を可能にする。

【実施の形態】以下、本発明の反射型高分子分散液晶表示装置（以下、反射型PD液晶表示装置と呼ぶ）を、実施例に基づいて説明する。図1は、本発明に係るモノクロの反射型PD液晶表示装置の実施例の概略構成を示す図である。ただし、図面電圧、対向電圧を示す省く、前記したような高分子分散液晶（以

に支持され、P.D.液晶10の観察側と反対側の基板の表面には、従来のミラーに代わって本発明において、補反射層20が配置されている。

と同じ略反射の方向へ反射させる(再帰反射させる)ことを有するもので、この特性は入射光の方向によらにである。再帰反射をするものに、微細な透明と不透明とを含むような塗料、微細な透明と不透明とを含むフィルムがある。微細な透明と不透明とは、図3(a)に示すように、入射光2.2を内部で反射させ、入射光2.1を反射させる。このようにして、入射光2.2を内部で反射させ、入射光2.1を反射させる。このようにして、入射光2.2を内部で反射させ、入射光2.1を反射させる。

に含有するものであり、このような微細な透明ヒート含有する塗料又はフィルム（例えば、3M社製「Optichliee」が再帰反射層20として用いられ、また、図3（b）に示すようなコーキエーティング24を並列させたものも再帰反射をする、コーキエーティング24は3つの反射率25、26、27を有する。これらの24の面積は合計で90.0°の角度を占める。）

ので、微細な透明ビーズ21と同様に、入射光22

と鏡反射方向に進む光2.3として反射させた再帰反射特性を有するものである。このようなコーナークエーブリミ性2.4を並列させたものを上記の再帰反射層2.0として用いることができる。なお、反射面2.5、2.6、2.7が用いられる。このコーナークエーブリミの間の透明媒質で埋めたコーナークエーブリミも同様の再帰反射特性を有するので、このコーナークエーブリミを並列させたものも再帰反射層2.0として用いることができる。

【0015】図1に戻り、この反射型PD液晶表示装置は、代数的に3つの画素X、Y、Zからなるものとする。いま、画素X、Zは電圧が印加されておらず、画素Yには電圧Yが印加されていると、画素X、Zは散乱状領域、画素Yは透明状領域にあると、適当な入射角で外光に光を照射し、(図10参照)14がこの反射型PD液晶表示装置に入射すると、画素X、Zは散乱状領域にあるので、後方散乱光はそのまま、前方散乱光は再帰反射層20で一且再入射する。

機放射されてこの反射型P.D.液晶表示装置の前方に位置する観察者の目に入り映白く見える。図例Yは透明状態であるので、外光14は再び機放射層20で外光14の入射方向に反対方向にのみ再機放射光16として反射される。外光14の入射方向以外の方向には反射されないの
で、暗黒に見える。この場合、外光14は正反射方向Aへも放射されないの
で、従来のように透明状態にある画

光が入り、その画素が黒く見えて白黒反転してしまう現象は発生しない。したがって、どの方向から観察しても十分にコントラストが高く、明るく、白黒反転のない、広視野で観察のよいモノクロの反射型高分散分散型液晶表示装置が実現できる。

【0016】この場合、外光14の入射方向と反射の方

表示装置の観察者は、外光14の入射方向からは観察することはほとんどないので、この反射光16は問題にならない。

も、直来電線、対向電線とは図示を省く。この構成は、基本的に、このPDPディスプレイの観察用の透明基板11透過面上に、R（赤色）透過フィルム15R、G（緑色）透過フィルム15G、B（青色）透過フィルム15Bの7層からなるカラーフィルタ15を配置して、この7層のうち上層から下層まで順次、透明樹脂コート層16、透明樹脂コート層17、透明樹脂コート層18、透明樹脂コート層19、透明樹脂コート層20、透明樹脂コート層21、透明樹脂コート層22が形成されている。

[illegible]

散乱光はそのまま、前方散乱光は再帰反射層20で一且

置する観察者の目に入り、それぞれ赤色、青色に見える。直線は透明状物であるので、方向14は青端反射層20で外光14の入射方向と反対方向にのみ青端反射光16として反射され、外光14の入射方向以外の方向には反射されないの、略図に見える。

【0018】このカラー型の反射射方向Aへ正反射された場合も、外光1は正反射方向Aへより反射されないの
で、従来のように透明状体にある画素Yからその正反射
方向Aに位置する観察者の目に反射光が入り、その画素
Yが黒く見えず白黒反転してしまう現象は発生しない。
したがって、どの方向から観察しても十分にコントラ
ストが高く、明るく、色度が高く、白黒反転のない、広
野で視認性の良いカラーの反射型高分散型液晶表示
装置が実現できる。

【00119】以上、本発明の反射型高分子分散液晶表示装置を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。例えば、図2の構成において、基板12を透明基板とし、再反射材層20をその観察側と反対側に配置するようになっている。

【0020】

【説明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の反射型高分子分散液晶表示装置によると、高分子分散液晶品層の観察側とは反対側に再帰反射層を設けたので、透過品層にある面層が正反射方向に反射してくれて、光が目に入り、黒く見え、すむ白黒反転して著しく視認性を低下させてしまう問題が防止できると共に、明くるく、コントラストが高く、色度が高く、広視野で視認

性的良い反射型高分子分散型液晶表示装置を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくモノクロ反射型高分子分散型液晶表示装置の概略例の接続の構成を示す図である。

【図2】本発明に基づくカラー反射型高分子分散型液晶

6
表示装置の概略の構成を示す。

【図3】本発明で用いる再帰反射層の代表的構成を説明するための図である。

【図4】高分子分散型液晶の原理を説明するための図である。

【図5】従来のモノクロ反射型高分子分散型液晶表示装置の構成の構成を示す図である。

【図6】従来のカラー反射型高分子分散型液晶表示装置

の概略の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1…液晶
- 2…高分子トリゾス
- 3…電源
- 4…透明電極
- 5…入射光

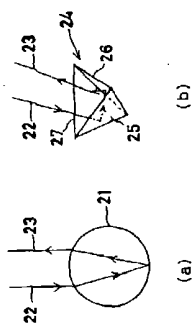
- 6…前方散乱光
- 7…後方散乱光
- 8…直達光
- 1 0…P.D.液晶 (高分子分散型液晶)
- 1 1…觀察側透明基板
- 1 2…基板
- 1 4…外光 (周囲の環境光)

- 15…カラーフィルター
- 15R…R透過R7アルター
- 15G…G透過G7アルター
- 15B…B透過R7アルター
- 16…再偏反射光
- 20…再偏反射層
- 21…透明ビーズ

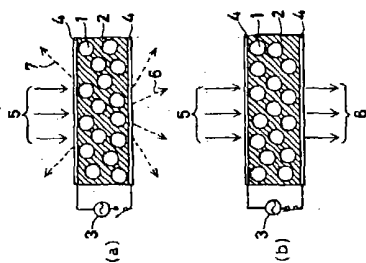
22…入射光
23…再帰反射光
24…コーナークエーズミラー
25、26、27…反射面
A…外光の正反射方向
R, G, B, X, Y, Z…面素

(5)

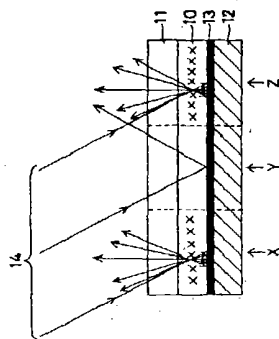
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

